

BAB II

PERMASALAHAN MARINE DEBRIS INTERNASIONAL DAN INDONESIA

2.1 Marine Debris sebagai Permasalahan Global

Dalam sejarahnya, lautan merupakan tempat yang penting bagi kelangsungan hidup khalayak banyak, bahkan hingga saat ini lautan masih menjadi kontribusi kehidupan bagi makhluk hidup yang ada, tidak hanya di darat namun juga di laut itu sendiri. Sayangnya, meskipun penting, manusia masih menganggap lautan selain untuk penunjang kehidupan juga sebagai tempat penampung limbahnya. Hal inilah yang kiranya terjadi dari tahun 1970an, dimana lautan dipandang dapat menampung limbah tersebut, padahal dimulai pada tahun – tahun selanjutnya yaitu 1990an, limbah yang ada di laut justru menjadi masalah yang bahkan mencapai ranah global. Masalahnya sendiri terletak pada manusia yang memilih membuang limbahnya di lautan karena pembuangan tersebut memakan biaya yang lebih rendah.

Plastik ditemukan oleh Alexander Parkes sebagai sebuah inovasinya pada tahun 1862, inovasinya ini terus berkembang hingga kantong plastik mulai dikenal di Amerika Serikat, mulai dari kemasan roti hingga digunakan secara massal karena adanya perusahaan ritel raksasa di Amerika Serikat yang mulai berpindah produksi menjadi tas plastik pada 1974, tas plastik untuk belanja sendiri mulai diperkenalkan di industri supermarket pada 1977 (Tempo.co, 2016), seiring berjalannya waktu kantong plastik menjadi hal lumrah yang digunakan bahkan untuk sekali pakai.

Dengan kemunculan plastik dan era dimana orang – orang sudah mulai nyaman dalam menggunakan plastik, maka terciptalah kebiasaan di masyarakat untuk terus memproduksi hingga menggunakan plastik itu sendiri. Saat ini hampir mustahil untuk menemukan makanan hingga barang yang dijual dipasaran tanpa menggunakan plastik, baik dari segi kemasan suatu produk bahkan hingga produk yang berbahan dasar plastik.

Terdapat perkiraan dari *British Plastic Federation* pada tahun 1990 dimana produksi plastik mencapai 30% setiap tahunnya, dari hal ini memungkinkan adanya jumlah sampah plastik yang juga tidak jauh dari jumlah produksi tersebut. Seiring berjalannya waktu, jumlah produksi plastik mengalami peningkatan bahkan dapat melampaui jumlah pada tahun 1990, hal ini dapat dilihat dari jumlah sampah plastik yang semakin banyak pada saat ini. Tingginya jumlah sampah plastik bersamaan dengan pembuangan yang disengaja, kurangnya pengelolaan limbah, lemahnya peraturan, dan minimnya tempat pembuangan yang seharusnya, menjadi sumber dari sampah yang ada. Selain itu, adanya pertumbuhan penduduk, teknologi yang dihasilkan dari revolusi industri, dan pembangunan ekonomi juga menjadi sumber terbentuknya masalah sampah laut dilihat melalui peningkatan konsumsi di masyarakat yang justru menghasilkan limbah sebagai masalah lingkungan (Coe & Rogers, 1997).

Sampah laut sendiri sudah mulai ditemukan oleh penjelajah asal Norwegia yaitu Thor Heyerdahl. Saat melintasi Samudera Atlantik, ia menemukan adanya tumpukan sampah laut yang lantas ia laporkan pada saat Konverensi PBB tentang Lingkungan Manusia atau *United Nations Conference on the Human Environment* yang diadakan di Stockholm 1972, sehingga dari upaya tersebut memunculkan perhatian dari pihak lain akan sampah laut (Butterworth, C, & Clegg, 2012).

Marine debris sendiri memiliki definisi yang berbeda – beda. *United Nations Environment Program* (UNEP) mendefinisikan sampah laut sebagai olahan bahan padat yang diproduksi dan selanjutnya dibuang atau ditinggalkan di wilayah perairan dan pesisir (Butterworth, C, & Clegg, 2012). Selain definisi dari UNEP, definisi terkait dengan sampah laut atau *marine debris* juga datang dari beberapa pihak lainnya. Menurut NOAA, sampah laut merupakan benda berwujud padat yang dihasilkan secara langsung atau tidak langsung lantas dibuang ke laut baik secara sengaja ataupun tidak sengaja (Ocean Today NOAA, 2015). Sampah laut di Indonesia sendiri didefinisikan menurut Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut, sebagai sampah yang dihasilkan dari daratan, badan air, aliran dari pesisir, atau juga dari kegiatan yang berasal di laut (Biro

Komunikasi Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi, 2018). Sampah laut juga diartikan sebagai benda hasil buatan manusia yang dibuang secara sembarangan dan berakhir di laut (Volz, 2019).

Dari beberapa definisi tersebut, sampah laut atau *marine debris* pada kesimpulannya banyak diartikan sebagai benda padat yang diproduksi dan dikonsumsi oleh manusia namun dalam pembuangannya dilakukan secara sembarangan dan pada akhirnya berakhir di laut dan menjadi sampah laut.

Masalah sampah laut atau *marine debris* memang bukanlah masalah yang hanya dimiliki oleh segelintir negara saja karena telah menjadi permasalahan lintas batas negara. Sampah – sampah yang ada dan akhirnya berkontribusi sebagai *marine debris* sendiri juga memiliki jenis yang berbeda – beda di dalamnya, seperti jaring, kaca, hingga plastik.

Sampah laut dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya. Hal ini dibedakan menjadi dua berdasarkan asalnya yaitu yang bersumber dari laut atau *ocean-based sources* dan yang bersumber dari darat atau *land-based sources* (Rahmayanti, et al., 2020). Dari kedua sumber tersebut masing – masing dapat menyumbang sampah yang berbeda, dimana sampah di lautan yang berasal dari darat mencapai 80% dan 20% lainnya berasal dari laut seperti aktivitas kapal (Ritchie & Roser, 2018). Selain berdasar pada sumber, sampah laut juga dapat diklasifikasikan berdasarkan ukurannya. Menurut Lippiat *et al* (2013), ukurannya yaitu:

Tabel 2.1 Klasifikasi *Marine Debris* Berdasarkan Ukuran

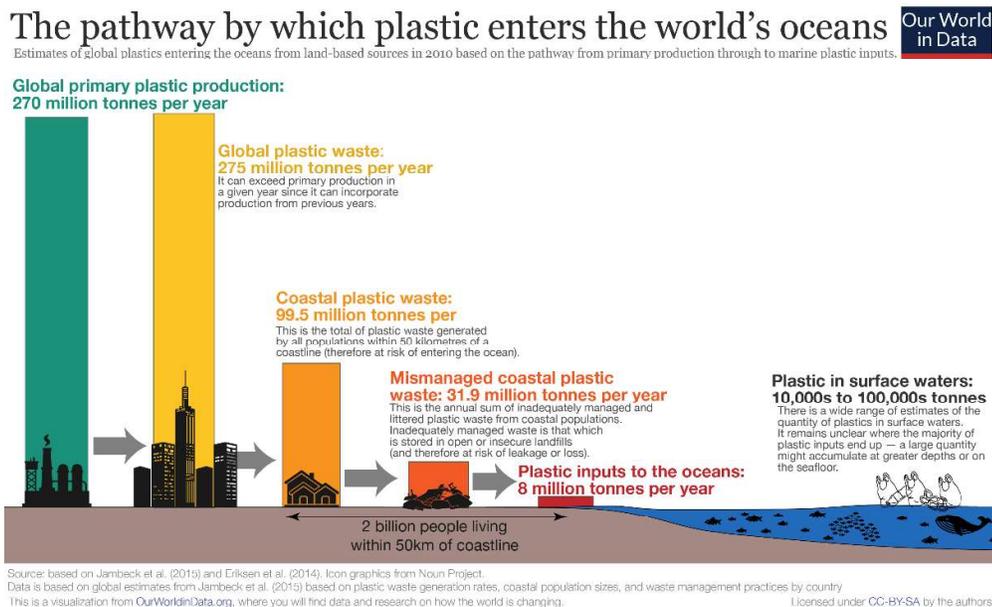
Karakteristik	Skala
Mega	>1 m
Makro	>2,5 cm – 1 cm
Meso	>5 mm – 2,5 cm
Mikro	1 μ m – 5 mm
Nano	<1 μ m

Sumber: Bangun, et al 2019

Sebuah penelitian dilaksanakan untuk mengetahui ukuran sampah laut di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo, Indonesia pada tahun 2019. Dari wilayah tersebut ditemukan sampah dengan ukuran makro mencapai 341 item, ukuran meso sebanyak 94 item, dan ukuran mikro sebanyak 46 item, jika keseluruhan diukur beratnya maka dapat mencapai 1433,38 gr/m² (Djaguna, et al., 2019). Hal ini membuktikan bahwa sampah laut pada dasarnya memiliki ukuran yang berbeda.

Jika melihat sumber sampah laut yang sebelumnya telah dijelaskan, terdapat dua sumber darimana sampah laut berasal, dua sumber tersebut salah satunya adalah *land-based source* atau sampah yang bersumber dari darat. Untuk dapat menjelaskan bagaimana hal tersebut dapat terjadi, gambar dibawah ini kiranya memberi gambaran mengenai alur masuknya sampah laut yang bersumber dari darat.

Gambar 2.1 Alur Sampah Plastik Hingga ke Lautan (Tahun 2010)



Sumber: Ourworldindata, 2018

Gambar 2.1 diatas menunjukkan alur permasalahan sampah plastik di lautan. Pada tahun 2010 terdapat 270 juta ton produksi plastik per tahun secara global, dengan limbah plastik yang justru melebihi produksinya yaitu 275 juta ton per tahunnya. Hal ini disebabkan karena pada tahun – tahun sebelumnya terdapat

produksi hingga penggunaan plastik yang berlebihan. Wilayah pesisir pantai juga menjadi penyumbang sampah plastik di lautan sebesar 99,5 juta ton. Adanya kekeliruan dalam pengelolaan sampah juga menghasilkan 31,9 juta ton sampah plastik, dengan 8 juta ton dari jumlah tersebut atau 3%nya (tiga persen) berhasil masuk ke laut, salah satunya melalui saluran sungai. Selain itu, pada gambar tersebut juga menunjukkan sampah yang berada di permukaan laut kiranya berjumlah antara 10.000 ton hingga 100.000 ton, jumlah yang kecil daripada jumlah masuknya sampah ke laut dikarenakan beberapa sampah telah hilang dari permukaan laut itu sendiri (Ritchie & Roser, 2018).

Dari adanya jumlah – jumlah tersebut, hal yang menjadi masalah adalah bahwa orang – orang yang juga memproduksi atau mengonsumsi plastik terkadang tidak memiliki kesadaran, pemahaman hingga pengetahuan yang cukup untuk dapat memikirkan apa yang akan terjadi dengan plastik yang mereka konsumsi nantinya. Hal tersebut juga terjadi pada jenis sampah lainnya, masyarakat menghasilkan sampah namun jarang melakukan penyelesaian dari masalah tersebut. Selain berbicara mengenai plastik sebagai salah satu sampah laut, adapun sampah – sampah yang berakhir di laut juga disebabkan dari beberapa sumber masalah yang dibagi berdasarkan sumber dari darat dan laut, yaitu:

Tabel 2.2 Sumber Sampah Laut

Sumber Darat	Sumber Laut
Sampah yang berasal dari pantai dan tepi sungai	Sampah yang berasal dari kegiatan perikanan
Sampah yang berada di dalam sungai dan terbawa air banjir	Sampah dari pembuangan di laut yang bersifat legal dan illegal
Sampah yang terbawa saluran air hujan	Sampah yang diakibatkan dari adanya bencana alam
Sampah yang tidak diolah dengan baik	
Sampah yang terbawa badai	

Sumber: Krushelnytska, 2018

Selain beberapa sumber sampah tersebut, jumlah penduduk juga dapat mempengaruhi banyaknya sampah laut yang muncul, hal ini dikemukakan oleh Jenna Jambeck, bahwasanya negara dengan populasi penduduk terbesar dan tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi, menghasilkan lebih banyak sampah laut daripada mayoritas negara dengan jumlah penduduk tidak sebanyak mereka. Dengan adanya jumlah penduduk yang kian berkembang disertai dengan meningkatnya pembangunan yang ada, akan meningkatkan jumlah sampah yang menjadi permasalahan lingkungan yang penting dan harus diperhatikan semua khalayak. Selain itu, jumlah populasi juga menjadi sumber sampah karena sampah – sampah yang berada di laut mayoritas berasal dari sampah hasil kegiatan masyarakat, baik yang dibuang di tengah kota ataupun di wilayah pesisir itu sendiri (Wijayanti, Idris, & Koenawan, 2019).

Adanya sampah laut yang berasal dari berbagai sumber dan jenis merupakan masalah bersama yang harus diperhatikan secara global, terutama mengenai masalah sampah plastik. Setidaknya ada 5,53 triliun sampah plastik yang berakhir di lautan, dengan 269.000 tonnya berada di permukaan air dan beberapa sisa lainnya berada di pedalaman laut dengan masih berbentuk plastik utuh atau bahkan yang sudah menjadi mikroplastik (Parker, 2015). Salah satu yang terkenal akan banyaknya sampah di lautan berada di *the Great Pacific Garbage Patch*, menurut laporan *Scientific* tahun 2018, ada beberapa jenis sampah yang berakhir disana dengan setidaknya 46% diantaranya merupakan jaring ikan. Informasi lainnya juga datang dari PBB yang menyebutkan ada sekitar 640.000 ton sampah jenis peralatan memancing yang berakhir di lautan setiap tahunnya (Hirsh, 2020). Jumlah tersebut menunjukkan bahwa sampah yang ada di laut memiliki bermacam jenis dengan jumlah yang tidak sedikit, hal ini tidak menutup kemungkinan akan adanya peningkatan jumlah sampah laut yang didalamnya berisi berbagai kategori jenis sampah seiring dengan berjalannya waktu.

2.2 Dampak Marine Debris

Munculnya sampah laut (*marine debris*) dengan jumlah yang kian meningkat dari tahun ke tahun tentu memberikan dampak yang berbahaya tidak hanya untuk manusia namun juga untuk lingkungan dan makhluk hidup lainnya.

2.2.1 Dampak Terhadap Ekosistem Laut

Adanya sampah yang berada di lautan baik yang muncul dipermukaan maupun yang berada di dalam laut, tentu dapat membahayakan sejumlah spesies. Sejak tahun 2012 sendiri sudah terdapat 817 spesies yang terkena dampak sampah laut, dimana jumlah ini merupakan peningkatan dari jumlah spesies yang terdampak sebelumnya yaitu 663 spesies. Sampah laut juga mempengaruhi konsumsi makanan dari spesies yang hidup berdampingan dengan laut, contohnya cetacea dan burung laut. Setidaknya terdapat 40% cetacea atau mamalia laut yang berukuran besar seperti paus, dan juga 44% spesies burung laut (*seabird*) yang ditemukan telah mengonsumsi sampah laut. Hal ini disebabkan oleh adanya jenis sampah seperti plastik yang dapat memuai menjadi mikroplastik dengan ukuran sangat kecil sehingga hewan – hewan yang hidup di wilayah laut dapat mengonsumsinya secara tidak sengaja (UN News, 2016).

Selain berdampak pada hewan, sampah laut juga mempengaruhi perkembangan terumbu karang yang hidup didasar laut. Hal ini memungkinkan karena beberapa sampah berhasil masuk lebih dalam dan berakhir di dasar laut. Terumbu karang yang memiliki fungsi – fungsi untuk kehidupan laut seperti penghasil nutrisi penting bagi spesies laut, dapat rusak dan terkena penyakit apabila sampah laut berhasil hinggap di terumbu karang (Islami, 2020). Secara keseluruhan, sampah – sampah laut ini juga akan mencemari lingkungan laut yang ditinggali beberapa spesies di

dalamnya, dan tentunya akan berdampak pula pada makhluk hidup lainnya, baik yang tinggal di laut maupun di darat.

2.2.2 Dampak Terhadap Ekonomi

Selain berdampak bagi ekosistem laut, *marine debris* atau sampah laut juga berdampak bagi kehidupan manusia dari segi ekonomi, dampaknya sendiri tidak hanya dirasakan oleh individu namun juga negara. Perekonomian merupakan instrumen penting dalam kehidupan manusia, hal ini dikarenakan, hampir semua yang ada di dunia memerlukan ekonomi untuk dapat bertahan hidup serta tumbuh menjadi individu dan negara yang maju. Kebanyakan individu memperoleh kehidupan yang layak dengan mengandalkan perekonomian, begitupun juga negara untuk dapat memajukan negaranya juga memerlukan perekonomian yang cukup. Perekonomian dapat dihasilkan dari beberapa sumber, salah satunya dari sektor pariwisata dalam suatu negara.

Sampah laut dapat berdampak bagi perekonomian negara yang mengandalkan pariwisata laut sebagai penunjang ekonominya. Sampah – sampah laut dapat menghambat datangnya wisatawan karena pariwisata yang mereka inginkan justru menampilkan pemandangan yang kotor akan sampah. Tentu hal ini dapat mempengaruhi penurunan pendapatan dari masyarakat yang mengandalkan penghasilan dari sektor pariwisata pantai atau laut. Selain itu, negara yang mengandalkan hasil pariwisata untuk pendapatan perekonomiannya juga akan terkena dampak dari sampah laut, contohnya Amerika Serikat yang mana sumbangan pendapatannya juga berasal dari pariwisata di daerah pesisir negara bagian.

Dengan sekitar \$ 124 miliar yang disumbangkan sektor pariwisata pada PDB Amerika Serikat, penting untuk dapat

menyadari bahwa dampak yang dirasakan oleh wilayah pesisir juga akan mempengaruhi perekonomian negara pada akhirnya. Selain itu, adanya pengurangan dan peningkatan sampah laut juga memberikan dampak perekonomian lainnya, seperti di Orange County, California, dimana jumlah sampah laut yang meningkat dua kali lipat berdampak pada kerugian sebesar \$ 414 juta, hal ini termasuk juga meningkatkan jumlah orang yang kehilangan pekerjaan hingga 4.300 orang (NOAA, 2021).

Tabel 2.3 Dampak Ekonomi dari Adanya Perubahan Jumlah Sampah Laut dalam Dollar, Tahun 2018

	Alabama	Delaware dan Maryland	Ohio	Orange County, California
Pengeluaran pengunjung pada hari rekreasi	\$139	\$92	\$97	\$89
Pengeluaran per hari rekreasi	\$169	\$102	\$130	\$116
Penghasilan per hari rekreasi	\$50	\$27	\$34	\$30
Pekerjaan yang dihasilkan per hari rekreasi	0.0022	0.0010	0.0013	0.0009
Nilai tambah yang dihasilkan per hari rekreasi	\$95	\$58	\$73	\$66
Perubahan apabila puing sampah berkurang				
Perubahan pada hari kunjungan	308,365	478,410	2,823,268	2,092,920
Perubahan pada belanja pengunjung	\$42,724,928	\$44,040,576	\$272,761,000	\$187,294,392
Perubahan pada pengeluaran	\$52,116,000	\$48,879,000	\$367,522,000	\$241,994,000
Perubahan pada penghasilan	\$15,547,000	\$13,076,000	\$96,026,000	\$61,797,000
Perubahan pada pekerjaan	672	464	3,703	1,925
Perubahan pada nilai tambah	\$29,423,000	\$27,834,000	\$205,977,000	\$137,830,000
Perubahan apabila puing sampah bertambah dua kali lipat				
Perubahan pada hari kunjungan	-1,009,130	-3,492,845	-2,840,854	-4,624,417
Perubahan pada belanja pengunjung	-\$113,427,000	-\$254,086,000	-\$274,460,000	-\$413,837,000
Perubahan pada pengeluaran	-\$170,551,000	-\$356,865,000	-\$369,811,000	-\$534,698,000

Perubahan pada penghasilan	-\$50,877,000	-\$95,467,000	-\$96,624,000	-\$136,543,000
Perubahan pada pekerjaan	-2,198	-3,386	-3,726	-4,254
Perubahan pada nilai tambah	-\$96,288,000	-\$203,211,000	-\$207,260,000	-\$304,542,000

Sumber: NOAA, 2019

Adapun dampak bagi ekonomi regional juga dapat dilihat dari Tabel 2.2. Adanya pengurangan sampah laut dapat menambah pendapatan bagi empat wilayah yaitu Alabama dengan tambahan \$ 29 juta, Delaware dan Maryland dengan \$ 27,8 juta, Ohio hingga \$ 206,0 juta, dan Orange County, California yang mencapai \$ 137,8 juta, namun jumlah tersebut diperkirakan akan sangat berbanding terbalik apabila terjadi peningkatan jumlah sampah laut hingga dua kali lipat, dimana kerugian yang dirasakan di Alabama sekitar \$ 96,3 juta, Delaware dan Maryland hingga \$ 203,2 juta, di Ohio mencapai \$ 207,3 juta, dan juga di Orange County, California yang sebesar \$ 304,5 juta (NOAA, 2019).

Selain itu, adanya sampah laut yang muncul di pelabuhan juga dapat memberikan dampak ekonomi terhadap industri perkapalan dan juga kapal pesiar. Adanya sampah laut membuat mereka harus mengeluarkan biaya lebih, diantaranya untuk membersihkan sampah laut yang mengganggu pemandangan; untuk memperbaiki bagian kapal yang telah rusak karena sampah yang menyumbat bagian jangkar hingga baling – balingnya; atau bahkan untuk menyasati bahaya navigasi yang ditimbulkan oleh adanya sampah laut saat kapal – kapal saling bertemuan. Setidaknya perkiraan untuk biaya yang dikeluarkan dari upaya penyelamatan pada tahun 2008 di Inggris untuk 286 kapal yang terkena akibat dari sampah laut yang menghambat baling – balingnya, mencapai angka € 830.000 hingga € 2.189.000. Selain industri perkapalan, sektor perikanan juga berdampak secara ekonomi melalui biaya yang harus dikeluarkan untuk mengganti kerusakan peralatan hingga kapal.

Bahkan nelayan juga terdampak pada hilangnya pendapatan akibat adanya sampah laut dalam proses penangkapan ikannya (Newman, Watkins , Farmer , Brink, & Schweitzer, 2015). Dari hal tersebut tentu tidak menutup kemungkinan akan mempengaruhi perekonomian negara dari laut yang tidak dikelola dengan baik hingga berakhir tercemar.

2.2.3 Dampak Terhadap Pariwisata

Adanya sampah laut juga akan berdampak pada sektor pariwisata terutama pariwisata laut seperti pantai. Seseorang yang sedang berkeinginan untuk berlibur tentu menginginkan tempat wisata yang bersih juga cantik, dengan adanya sampah laut yang menggenangi wilayah pesisir pantai yang digunakan sebagai tempat wisata tentunya dapat membuat wisatawan enggan untuk mengunjunginya. Semakin banyaknya sampah tentu akan membuat lingkungan semakin terlihat kotor dan hal ini juga akan berdampak pada berkurangnya minat wisatawan untuk berkunjung dan mengakibatkan turunnya jumlah wisatawan yang mengunjungi tempat wisata tersebut.

Gambar 2.2 Persentasi dari Karakteristik Pantai yang Penting Menurut Orang - Orang



Sumber: NOAA, 2020

Hal ini yang dapat diperlihatkan dari penelitian yang dilakukan NOAA pada tahun 2012 – 2014 di Orange County, California. Penelitian tersebut menunjukkan bahwasanya penduduk yang juga merupakan pengunjung pantai mengaitkan keberadaan sampah laut dengan keinginannya untuk berwisata ke pantai. Mereka menciptakan beberapa karakteristik penting bagi sebuah pantai yang mereka jadikan pertimbangan untuk dikunjungi, karakteristik utama pantai yang mereka inginkan adalah pantai yang tidak memiliki sampah laut. Melalui gambar 2.2 yang dapat dilihat diatas, jumlah orang yang memilih karakteristik pantai dengan tidak adanya sampah laut sendiri mencapai 66%, diikuti dengan karakteristik lainnya seperti kualitas air yang bagus dengan jumlah persentase yang sama yaitu 66%, pemandangan yang menarik dengan persentase pemilih sebanyak 57%, parkir yang mudah sebanyak 44%, dan karakteristik lainnya (NOAA, 2020). Dari karakteristik tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya sampah laut

dapat mempengaruhi keinginan pengunjung untuk berwisata ke pantai.

Adapun penelitian Allan Krelling, Allan Williams, dan Alexander Turra di Brasil di wilayah pesisir pantai Pontal do Sul dan Ipanema yang merupakan destinasi wisata yang ramai pengunjung, tidak hanya wisatawan lokal, namun juga dari wisatawan mancanegara yang sekedar berkunjung atau bahkan sampai membangun tempat tinggal di wilayah tersebut. Ketiganya meneliti dari pandangan para wisatawan termasuk yang memiliki bangunan disana, dimana dua hal ini merupakan penyumbang perekonomian wilayah pesisir tersebut. Dari hasil survei, menunjukkan bahwasanya puing – puing sampah yang bertambah jumlahnya hingga lebih dari 15 item/m², dapat menurunkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke tempat destinasi wisata tersebut hingga mencapai 85%. Dengan turunnya jumlah wisatawan tersebut juga dapat mengakibatkan turunnya pendapatan lokal pada sektor pariwisata hingga 39,1% (Krelling, Williams, & Turra, 2017).

2.2.4 Dampak Terhadap Kesehatan

Selain spesies - spesies laut, manusia sendiri juga dapat terkena dampak dari adanya sampah laut ini, dimana manusia hidup dengan mengonsumsi makanan yang juga berasal dari laut. Bagaimanapun sampah laut dapat masuk pada rantai makanan ikan – ikan di laut dan jika ikan ini ditangkap dan dijual untuk dikonsumsi manusia lainnya, maka tanpa disadari manusia juga memakan sampah – sampah yang mengisi lautan. Hal ini tentunya akan berbahaya bagi kesehatan manusia itu sendiri. Sudah banyak artikel – artikel yang muncul mengenai perubahan rantai makanan yang tidak disengaja dimana ikan memakan plastik dan manusia lantas memakan ikan tersebut yang secara tidak disadari juga ikut memakan plastik yang telah dikonsumsi ikan. Tidak hanya ikan,

seafood yang dikonsumsi manusia juga dapat mengandung plastik itu sendiri.

Kebanyakan plastik ini berbentuk mikroplastik sehingga biota laut kesulitan untuk dapat menyaringnya karena berbentuk partikel kecil yang dapat masuk secara tidak sengaja apalagi karena sudah berbaur dengan air di lautan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Van Cauwenberghe dan Janssen (2014), manusia dapat berpotensi terpapar mikroplastik apabila mengonsumsi makanan laut yang sudah tercemar plastik. Hal ini ditunjukkan dengan penelitian yang dilakukan di negara – negara Eropa, dimana negara yang konsumennya mengonsumsi kerang dalam jumlah yang tinggi maka konsumen tersebut juga ikut serta menelan sampai dengan 11.000 partikel mikroplastik berukuran sekitar 5 – 1000 μ m per tahunnya, sedangkan sebaliknya jika konsumsi kerangnya rendah, konsumen hanya menelan sekitar 1.800 mikroplastik pertahunnya. Selain di Eropa, penelitian lain juga menunjukkan bahwa kerang komersial yang dijual di China juga mengandung mikroplastik dengan ukuran 5 – 5000 μ m, dimana per ekor kerangnya dapat ditemukan 2 sampai 11 butir per gram dan 4 sampai 57 butir per ekornya. Penelitian lain juga dilakukan oleh Rochman et al (2015) di pasar AS dan Indonesia, dimana ikan – ikan yang dijual di pasar tersebut mengandung partikel mikroplastik dengan ukuran lebih dari 500 μ m yang ada di dalam saluran pencernaannya, dengan rincian 9% dari sampel ikan yang diambil di AS mengandung 0,5 partikel plastik per ekornya, sementara di Indonesia 28%nya mengandung 1,4 partikel plastik per ekor (Barboza, Vethaak, Lavorante, Lundebye, & Guilhermino, 2018).

Dengan kecenderungan tersebut, tentunya dapat memberi dampak yang berbahaya bagi manusia. Dari sebuah penelitian pada akhirnya menunjukkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke dalama

organ tubuh manusia, hal ini disampaikan pada *American Chemical Society 2020*, dimana dari 47 sampel paru – paru, hati, limpa, dan ginjal, semuanya terdeteksi terdapat mikroplastik (Carrington, 2020). Adapun dampak yang dapat dirasakan oleh manusia karena ketidaksengajaan mengonsumsi plastik dapat dirasakan pada sistem kekebalan tubuh manusia hingga terganggunya hormon dan pertumbuhan manusia itu sendiri (CNN Indonesia, 2019).

2.3 Upaya Internasional dalam Menangani Marine Debris

Masalah *marine debris* yang merupakan isu global memerlukan upaya – upaya untuk mengatasi permasalahannya. Hal ini dikarenakan laut juga merupakan bagian dari diri kita dan sudah sepatutnya muncul upaya dalam menangani masalah terhadapnya.

2.3.1 PBB

Adapun beberapa bentuk penanganan yang bersifat internasional telah diupayakan, salah satunya melalui pembentukan SDGs atau *Sustainable Development Goals*. SDG sendiri telah diagendakan oleh PBB pada September 2015 yang ditujukan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development*) hingga pada tahun 2030 dan telah tertera dalam Resolusi Majelis Umum PBB 70/1. Didalam SDG ini terdapat empat target yang berhubungan dengan sampah laut atau polusi plastik di laut, yakni (Basel Convention, 2019):

- Target 11.6 mengenai sampah, baik sampah kota dan lainnya;
- Target 12.4 mengenai pengelolaan dengan berwawasan lingkungan untuk limbah dan bahan kimia;
- Target 12.5 mengenai adanya pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali untuk mengurangi limbah;

- Target 14.1 yang secara khusus berfokus terhadap masalah *marine debris* yaitu target untuk mengurangi pencemaran laut yang ada.

Selain itu, *United Nations Environment Assembly* (UNEA) dalam resolusi yang mengatur, banyak mengutarakan tindakan pencegahan dan pengurangan sampah laut kepada institusi hingga konvensi, baik yang bersifat internasional maupun regional seperti di Konvensi Basel dan Konvensi Stockholm, UNEA juga mendorong adanya aktor non negara yang mendukung negara dalam perencanaan tindakan untuk pencegahan dan pengurangan sampah laut (Basel Convention, 2019).

2.3.2 ASEAN

Tidak hanya dari tingkat yang paling luas, *marine debris* juga memerlukan penanganan bahkan dari lingkup kecil sekalipun. Yang dimaksud dari yang paling luas disini adalah upaya internasional seperti PBB yang didalamnya berisikan negara – negara dari penjuru dunia. Jika dilihat pada tingkatan menurun dibawah internasional maka ada upaya lain seperti upaya regional hingga upaya negara itu sendiri. Salah satunya adalah upaya regional, ada banyak organisasi regional yang terbentuk atas dasar kesamaan letak wilayah negaranya. Dalam organisasi tersebut juga menyertakan beberapa wujud kerjasama meskipun terdiri dari beberapa negara yang berbeda secara bahasa hingga budaya.

Marine debris yang merupakan masalah internasional sudah pasti muncul sebagai masalah yang dihadapi oleh negara – negara, maka dari itu salah satu upaya yang datang adalah dari kerjasama regional, contohnya ASEAN. ASEAN atau *Association of Southeast Asian Nations* merupakan organisasi yang berbasis kawasan regional Asia Tenggara yang berisikan 10 (sepuluh) negara sebagai anggotanya, diantaranya Indonesia, Filipina, Malaysia, Thailand,

Brunei Darussalam, Singapura, Vietnam, Laos, Myanmar, dan Kamboja. Organisasi ini memiliki tujuan yang ditujukan untuk organisasi dan untuk negara anggota, seperti menjaga stabilitas kawasan, peningkatan pertumbuhan ekonomi para anggota, hingga sebagai wadah untuk mencari solusi bersama akan suatu masalah global (Koesrianti, 2014).

Dengan tujuan tersebut, ASEAN juga telah mengupayakan penanganan permasalahan *marine debris* itu sendiri. ASEAN telah membuat kerangka aksi atau *framework* mengenai sampah laut yang telah mendapat dukungan dari Menteri bidang terkait pada pertemuan di Bangkok, Thailand pada 5 Maret 2019. Kerangka yang merupakan tindak lanjut dari *ASEAN Conference on Marine Debris in ASEAN Region* pada 2017 di Phuket ini memuat isi yang dibagi menjadi empat bidang, seperti rencana pembuatan kebijakan; penelitian, inovasi dan pengembangan; peningkatan kesadaran publik; hingga keikutsertaan sektor swasta dalam penanganan masalah sampah laut ini (ASEAN, 2019).

Selain itu, ASEAN juga menyatakan keseriusan mereka akan penanganan sampah laut yang disampaikan dalam *Bangkok Declaration on Combating Marine Debris in ASEAN Region* yang ditetapkan pada 22 Juni 2019 saat KTT ASEAN ke-34 di Bangkok, Thailand. Di dalam isi deklarasi tersebut memuat rencana kedepannya, salah satunya adalah *ASEAN Community Vision 2025* yang berfokus pada perlindungan lingkungan laut termasuk dari adanya ancaman terhadap ekosistem yang juga menyangkut sampah laut itu sendiri (ASEAN, 2019).

Salah satu contoh kegiatan ASEAN dalam kontribusi penanganan sampah laut ada pada “*ASEAN Coastal Clean Up 2019*” dimana kegiatan ini memuat peringatan akan sampah laut hingga

aksi tanam pohon bakau dan pembersihan sampah yang dilakukan di Kawasan Taman Wisata Alam Mangrove, Angke Kapuk, Indonesia. Beberapa yang terlibat dalam acara ini yaitu Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dari Indonesia, *Committee of Permanent Representatives to ASEAN (CPR)*, dan pihak partisipan lainnya (Kementerian Luar Negeri, 2019).

2.3.3 Negara

Adanya masalah sampah laut yang muncul di beberapa negara, membuat masing – masing negara mulai menerapkan cara agar sampah laut ini dapat dicegah atau ditangani, contohnya, Amerika Serikat (AS). AS telah mencoba mencegah dan menangani masalah sampah laut melalui adanya kebijakan – kebijakan yang dibentuk, salah satunya *Marine Debris Act* yang disahkan pada tahun 2006 dan diubah kembali saat Presiden Trump menandatangani *Saves Our Seas Act of 2018*. Undang – undang ini membentuk *NOAA's Marine Debris Program (MDP)* dalam mengatasi masalah sampah laut (EPA, 2020).

Inisiatif lain juga dilakukan oleh seluruh Departemen dan Agen Federal AS untuk menangani sampah laut, beberapa diantaranya adalah pemberian dana NOAA's MDP kepada mitra lokal lebih dari \$24 juta untuk pencegahan, penelitian, dan penanganan sampah laut, ini berhasil mengurangi 22.000 metrik ton sampah laut di perairan AS; *Trash Free Waters Program* yang dimulai tahun 2013 dan dilaksanakan oleh *Environmental Protection Agency (EPA)* pada tahun 2020 telah memberikan lebih dari \$7,8 juta kepada 17 penerima dari negara – negara Teluk dalam proyek untuk pengurangan dan pencegahan jumlah sampah di saluran air; EPA juga membuat proyek daur ulang seperti *America Recycle* dan *WasteWise* yang bekerja sama dengan pemerintah, pengusaha, organisasi nirlaba untuk mempromosikan penggunaan

kembali material yang ada serta melakukan edukasi tentang pengelolaan limbah hingga penanganan limbah berkelanjutan; dan program – program lainnya (EPA, 2020).

Selain Amerika Serikat, Indonesia juga merupakan salah satu negara yang mengupayakan penanganan masalah sampah laut. Indonesia banyak aktif dalam forum internasional seperti UNEA-4 dan ASEAN, Indonesia juga telah memberikan komitmennya untuk pengurangan sampah plastik di laut sebanyak 70% di tahun 2025 pada saat pertemuan *World Ocean Summit 2017* (Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia, 2019). Terdapat Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia yang mulai mengubah konsep pengelolaan sampah melalui 3R yaitu *Reduce* atau pengurangan penggunaan bahan yang menjadi sampah, *Recycle* atau daur ulang sumber daya maupun sampah, serta *Reuse* atau menggunakan dan memanfaatkan kembali material sampah (Armani, 2018). Selain itu, juga terdapat Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut dimana terdapat pembentukan Rencana Aksi Nasional (RAN) yang meliputi gerakan nasional, pengelolaan sampah, penelitian dan lainnya, untuk menangani sampah – sampah yang ada di lautan termasuk dengan komitmen pengurangan jumlah intensitas sampah sebanyak 70% tadi, serta dibentuknya Tim Koordinasi Nasional yang salah satu tugasnya adalah mengoornidasi RAN tersebut. Adapun aksi pengurangan penggunaan kantong plastik yang juga dilakukan di beberapa daerah di Indonesia untuk mengurangi produksi sampah plastik.

2.3.4 INGO

Selain kontribusi para aktor negara, kontribusi pihak di luar aktor tersebut juga diperlukan untuk upaya penanganan sampah laut. Pihak – pihak disini dapat bermacam – macam, salah satunya adalah

INGO atau *International Non-Governmental Organization*. Banyak dari INGO yang memiliki fokus dan juga memiliki kontribusi terhadap masalah laut, seperti *4Ocean* yang bergerak untuk fokus pada pembersihan sampah di laut. Beberapa prakteknya sendiri telah dilakukan diantaranya di Bali, Indonesia; Port-au-Prince, Haiti; Puerto Barrios, Guatemala; dan Florida Barat, Amerika Serikat. Mereka dalam kegiatannya melakukan beberapa cara seperti pembersihan sampah di lautan menggunakan kapal, pengembangan teknologi pengambil sampah, edukasi kepada masyarakat, hingga daur ulang sampah yang ada untuk menghasilkan produk baru. Dari kegiatan tersebut, total sampah yang berhasil dikumpulkan oleh *4Ocean* dari tahun 2017 mencapai sebesar 13.856.707 lbs atau pon, hal ini tentunya membantu pengurangan sampah di wilayah tersebut (*4Ocean*, 2021).

Contoh lain juga datang dari *Ocean Voyages Institute* (OVI). Dibentuk pada tahun 1979, OVI merupakan organisasi nirlaba yang awal pembentukannya digunakan sebagai wadah untuk memperkenalkan dan mengajarkan tentang seni maritim atau laut itu sendiri, namun seiring berjalannya waktu mereka juga mulai memfokuskan pada pembersihan lautan dari masalah sampah yang mulai ditunjukkan dalam Proyek Kaisei pada tahun 2009. Salah satu kegiatan yang dilakukan OVI adalah pembersihan di *North Pacific Gyre* atau putaran sampah di wilayah Pasifik Utara, tepatnya di *Great Pacific Garbage Patch*. Dengan menggunakan kapal S / V Kwai untuk mengangkut sampah dari wilayah tersebut, total sampah yang berhasil dikumpulkan mencapai 170 ton atau 340.000 pon, dimana dalam jumlah tersebut, setidaknya sampah yang ditemukan berjenis jaring hingga plastik (*Ocean Voyages Institute*, 2020).

Adapun INGO yang berfokus dalam masalah sampah laut juga banyak menggandeng pihak lain untuk bekerjasama, seperti

organisasi *Parley for the Ocean* yang bekerjasama dengan Adidas yang berkontribusi mengurangi sampah laut karena menggunakan sampah botol plastik sebagai bahan dasar dari pembuatan sepatu hasil kerjasama keduanya yaitu *UltraBoost Parley*, dengan warna *Deep Ocean Blue* (Nadya, 2018). Selain organisasi semacam itu, masih banyak INGO lain yang juga memiliki fokus yang sama, seperti *The Ocean Cleanup* yang selanjutnya akan dibahas pada Bab III.

2.4 Permasalahan Marine Debris di Indonesia

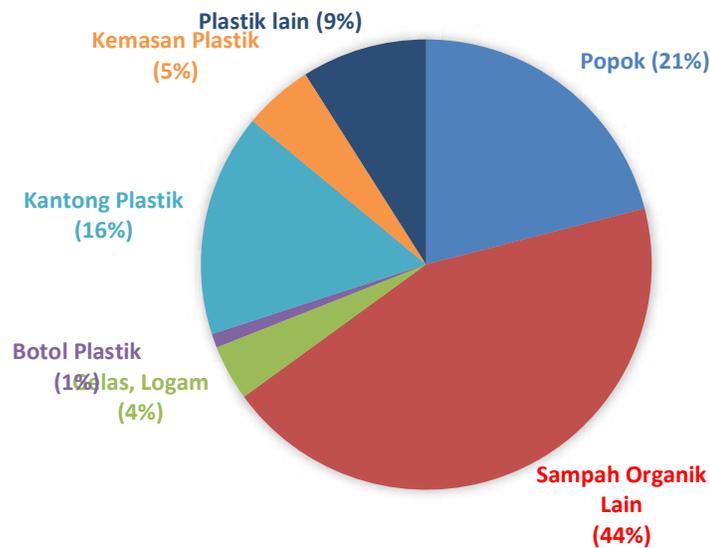
Indonesia sebagai negara kepulauan dimana hidup berdampingan dan dikelilingi oleh laut tentu memiliki masalah sampah lautnya sendiri. Seperti yang telah dibahas pada latar belakang penelitian ini, dimana Indonesia masuk dalam daftar sebagai penyumbang sampah plastik terbesar kedua dari penelitian yang dilakukan oleh Jenna Jambeck pada tahun 2010 lalu. Masalah sampah laut di Indonesia sendiri masih ada sampai sekarang dan bahkan setiap tahunnya Indonesia menghasilkan sampah laut sebanyak 0,27 dan 0,59 juta ton (Harsono, 2019). Selain itu, dari 20 sungai tercemar di dunia, empat sungai diantaranya berasal dari Indonesia, dan bahwasanya sungai tersebut juga menyumbang sampah ke lautan hingga 200.000 ton plastik setiap tahunnya (Wright, 2017).

2.4.1 Jumlah Sampah di Indonesia

Pada dasarnya jumlah sampah di laut sendiri banyak menemui perbedaan perhitungan. Berdasarkan data Asosiasi Industri Plastik Indonesia dan Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat 64 juta per ton sampah plastik yang ada di Indonesia, dengan jumlah plastik yang dibuang ke laut sebanyak 3,2 juta ton. Dari sumber tersebut juga menyatakan bahwa 10 miliar per tahun atau setara dengan 85 ribu ton kantong plastik dibuang ke lingkungan di Indonesia. Selain itu, terdapat juga data kontribusi sampah lautan dari 87 juta pesisir Indonesia menurut *The World Bank* 2018, yang diperkirakan sekitar 12,7 juta ton, dengan sampah plastik sebanyak

9 juta ton dan 3,2 juta tonnya secara spesifik merupakan sedotan plastik (Sofuroh, 2019). Jumlah yang berbeda – beda ini disebabkan karena wilayah pesisir di Indonesia yang cukup banyak, hingga sampah – sampah yang sebenarnya tidak dapat dilihat dari luar karena menggenang di dalam laut dan tidak muncul di permukaan.

Diagram 2.1 Komposisi Sampah di Aliran Air Beberapa Kota di Indonesia



Sumber: Laporan Sintesis *World Bank*, 2018

Adapun survei yang dilakukan pada aliran – aliran air di beberapa kota di Indonesia, setidaknya menunjukkan komposisi sampah yang bermacam – macam yang diambil dari jeruji penyaring sampah terakhir di sepanjang aliran air yang berlokasi dekat dengan pesisir, maupun dari lokasi yang dekat dengan daerah pasang-surut pada kota – kota yang tidak memiliki jeruji penyaring sampah. Pada Diagram 2.1 diatas menunjukkan bahwa komposisi sampah untuk kantong plastik rata – rata 16% di semua kota, hal ini dikarenakan, biasanya dalam kantong plastik sering dimasukan jenis – jenis

sampah lainnya untuk dibuang bersamaan. Sementara botol plastik menunjukkan rata – rata 1%, lebih sedikit daripada kantong plastik karena kemungkinan adanya nilai daur ulang yang lebih tinggi. Untuk komposisi sampah lainnya ada popok sekali pakai dengan rata – rata 21% yang juga masih mengandung komponen plastik (World Bank, 2018).

Jenis – jenis sampah tersebut tidak terlepas dari jumlah produksi sampah yang dihasilkan dari masing – masing kota di Indonesia. Gambar 2.3, menunjukkan jumlah sampah harian yang diproduksi dengan sampah yang terangkut di Indonesia memiliki perbedaan pada masing – masing kota, seperti Banda Aceh yang produksi sampah perharinya mencapai 265,8 ton, Medan dengan 1.584 ton, Padang dengan 640 ton, dan kota – kota lainnya.

Gambar 2.3 Jumlah Produksi Sampah Perkota di Indonesia Tahun 2018-2019

Kota City	Perkiraan Produksi Sampah Per Hari (m ³) Estimate of Daily Garbage Production (m ³)		Volume Sampah yang Terangkut Per Hari (m ³) Volume of Garbage that Daily Transported (m ³)		Persentase Sampah Terangkut (%) Percentage of Treated Garbage (%)	
	2018 ¹	2019	2018 ¹	2019	2018 ¹	2019
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Banda Aceh ¹	265,8	243,37	213	194,7	80,13	80,00
Medan ¹	1 584	1 595	1 087	1100	68,62	68,96
Padang ¹	640	652	513	522	80,16	80,06
Pekan Baru ¹	1 106,19	-	715,81	804	64,71	-
Jambi ¹	1 552,31	1 693,79	1 139,7	1 339,97	73,42	79,11
Palembang ¹	1 150,45	1 164,03	841,35	892,81	73,13	76,70
Bengkulu ¹	424,51	420,4	247,95	252,91	58,41	60,16
Bandar Lampung ¹	671,97	683,48	604,77	639,05	90,00	93,50
Pangkal Pinang ¹	225	194	169	165	75,11	85,05
Tanjung Pinang ¹	687,1	704,29	335,89	364,72	48,9	51,78
DKI Jakarta ¹	7 722,8	8 291,81	7 458,53	7 702,07	96,58	92,89
Bandung ¹	1600	1736	1289	1340	80,56	77,19
Semarang ¹	4 998,65	5 080,51	4349	4445	87,00	87,49
Yogyakarta ¹	335	312,04	254	252,95	75,82	81,06
Surabaya ¹	2206	2 223,9	1 666,84	1 683,97	75,56	75,72
Serang ¹	1684	1702	875	1011	51,96	59,40
Denpasar ¹	4 103,7	3 925,37	2 958,74	3478,2	72,09	88,61
Mataram ¹	334	341	267	273	79,94 ¹	80,06
Kupang ¹	793	811	564	581	71,12	71,61
Pontianak ¹	1 827,08	1 834,4	1547	1619	84,67	88,26
Pelangkaraya ¹	920,94	949,36	439,52	444,45	47,73	46,82
Banjarmasin ¹	490	496,02	338	360	69,00	72,57
Samarinda ¹	601,25	610,94	496,56	444,64	82,59	72,78
Tanjung Selor ¹	266	235,89	238	141,1	89,47	59,82
Manado ¹	400	450	350	400	87,5	88,90
Palu ¹	4 628,68	192,81	4 628,67	137,98	100,00	71,56
Makasar ¹	3 186,77	839,94	2 802,54	763	87,94	90,84
Kendari ¹	240	235,14	150	140	62,50	59,53
Gorontalo ¹	139,84	140,13	72,53	69,5	51,87	49,60
Mamuju ¹	6 44,38	659,98	24	36,62	3,72	5,550
Ambon ¹	814,81	797,9	368,89	363,31	45,27	45,53
Ternate ¹	44,57	45,14	32,93	35,08	73,88	77,71
Manokwari ¹	148,62	151,76	59,43	81,41	39,99	53,64
Jayapura ¹	252	252	143,11	141,11	56,79	56,00

Catatan/ Notes : ¹ Satuan menggunakan Ton/Use Ton in calculation

Sumber/ Source : Dinas Kebersihan Kota di Indonesia, 2020/Office of Sanitary of Several Cities in Indonesia, 2020

Sumber: Badan Pusat Statistik/BPS-Statistics Indonesia, 2020

2.4.2 Sumber Sampah

Munculnya sampah di Indonesia sendiri disebabkan oleh beberapa faktor yang terutama terletak pada faktor kebiasaan di masyarakat dan faktor kesalahan pengelolaan akan sampah. Kebiasaan di masyarakat yang sering membuang sampah sembarangan di pinggir jalan, pinggir sungai, bahkan langsung ke sungai pun mempengaruhi intensitas jumlah sampah yang ada bahkan di laut sekalipun. Kebiasaan yang ada di masyarakat pun terpengaruh dari adanya ketidaksadaran yang dimiliki oleh mereka.

Mereka memilih membuang sampah yang mayoritas merupakan sampah rumah tangga, langsung ke tempat – tempat yang dekat dengan mereka. Beberapa kali bahkan ditemui meskipun sudah ada tempat sampah, masyarakat masih memilih untuk membuang sampah ke sembarang tempat terutama jika sudah ada yang mempelopori, artinya bahwa sudah ada sampah yang lebih dulu berada di tempat yang bukan tempat pembuangannya, seperti di bawah pohon atau bahkan dekat selokan.

Masyarakat yang membuang sampahnya di pinggir atau langsung ke sungai juga disebabkan karena mereka dekat dengan lokasi tersebut, hal ini terutama terjadi di rumah – rumah yang dibangun di pinggiran sungai yang mana mempengaruhi cara berpikir masyarakat untuk hal yang lebih efektif dengan membuang sampah langsung ke sungai tanpa memikirkan akibatnya atau bahkan sudah mengetahui dampaknya namun tetap melakukan hal tersebut. Tentu ini akan menjadi masalah dan dapat memiliki kecenderungan untuk mempengaruhi penambahan pada sampah di lautan karena beberapa sungai di Indonesia memiliki sambungan langsung ke laut.

Faktor lainnya yang mempengaruhi adalah kesalahan pengelolaan sampah itu sendiri. Banyak sampah yang pada akhirnya hanya berada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tanpa adanya pengelolaan agar sampah – sampah tersebut dapat digunakan kembali. Dalam sehari di Indonesia penggunaan plastik mencapai 11 juta kilogram, namun dari jumlah tersebut, 9 juta kilogramnya justru merupakan sampah yang tidak dikelola dengan baik, bahkan dari data *Sustainable Waste Indonesia* (WSI), 50% sampah plastik berakhir di TPA padahal lahan TPA sudah mencapai batas dan sulit menemukan lahan baru (Syahni, 2019). Meskipun begitu, tidak semua sampah berhasil diangkut ke TPA dikarenakan fasilitas yang

kurang memadai di beberapa kota di Indonesia. Gambar 2.4 menunjukkan persebaran dari beberapa ibukota terkait sampah yang diangkut yang dimana juga merupakan sumber sampah apabila tidak ditangani. Dari beberapa ibukota, hanya Jakarta, Semarang, dan Bulungan yang 85% lebih sampahnya berhasil diangkut ke TPA, sisanya masih menunjukkan jumlah dibawah presentasi tersebut seperti Palangkaraya, Mamuju, dan Manokwari dibawah 50% dan Tangerang yang hanya 58% karena keterbatasan truk pengangkut sampah di kotanya (Badan Pusat Statistik, 2019).

Gambar 2.4 Sampah yang di Angkut di Ibukota Provinsi Tahun 2018 Dalam Persen



Sumber : Dinas Kebersihan Kota di Indonesia, 2019

Sumber: Badan Pusat Statistik/BPS-Statistics Indonesia, 2019

Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang dapat menimbulkan sampah laut yang berasal dari darat. Tentunya masih terdapat faktor – faktor lainnya yang menjadi sumber sampah di lautan, beberapa diantaranya seperti kurangnya dasar hukum hingga aktivitas antropogenik atau aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran tersebut, melalui kegiatan nelayan, pariwisata, industri, hingga kontribusi awak kapal yang membuang sampahnya langsung ketika berkegiatan di tengah laut (Badan Pusat Statistik, 2019).

2.4.3 Dampak Sampah Laut di Indonesia

Adanya sampah laut ini juga menimbulkan dampak terhadap beberapa sektor di Indonesia, yaitu:

2.4.3.1 Dampak Pariwisata

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan laut yang mengelilinginya, sehingga di beberapa wilayah terdapat pariwisata yang berbasis laut. Dengan adanya sampah laut tentunya berdampak pada pariwisata yang ada yaitu penurunan jumlah wisatawan yang datang. Wisatawan sendiri memang dapat berkontribusi dalam penambahan jumlah sampah laut, namun mereka juga penting dalam pertumbuhan ekonomi. Ketika sampah laut banyak muncul di tempat pariwisata tentunya dapat berdampak pada kenyamanan wisatawan dan pada akhirnya jumlah wisatawan yang berdatangan menurun, seperti halnya di Bunaken, dimana terjadi penurunan wisatawan, khususnya wisatawan asing, hingga 65% dalam kurun waktu tujuh tahun terakhir akibat pengelolaan sampah yang kurang baik. Berdasarkan data Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Manado, pada tahun 2009 total pengunjung Bunaken mencapai 14.337 orang, namun jumlah ini mengalami penurunan hingga 3.254 orang pada tahun 2010. Pada tahun selanjutnya yaitu 2011, jumlah pengunjung kembali mengalami penurunan dari tahun sebelumnya berjumlah 9 orang. Penurunan pengunjung Bunaken kembali dirasakan pada tahun 2012 dengan total 8.848 orang sehingga hanya menyisakan total pengunjung Bunakan pada tahun tersebut sebanyak 2.226 orang. Pada tahun 2013 jumlah pengunjung sempat mengalami peningkatan hingga mencapai 8.781 pengunjung, namun jumlah ini kembali mengalami

penurunan pada tahun 2014 dan 2015 yang hanya berjumlah kurang dari 5.000 pengunjung (Ikanubun, 2016).

Penurunan jumlah wisatawan dapat terjadi karena sampah laut, baik yang masih di daratan ataupun sudah berakhir di laut, dapat memberikan pemandangan yang kurang menarik bagi wisatawan yang berkunjung. Sampah yang berakhir di laut juga dapat membahayakan wisatawan yang sedang berenang atau berselancar akibat pencemaran dan material jenis sampah yang ada, seperti contohnya di Pantai Kuta, Bali yang hampir setiap tahunnya didapati sampah di sepanjang pantainya (Rosa, 2020). Bali sendiri terkenal di kalangan wisatawan lokal hingga mancanegara untuk pariwisatanya, Bali juga mampu menyumbang devisa negara sebesar 40% pada tahun 2018 lalu berdasarkan pernyataan dari Menteri Pariwisata, Arief Yahya pada acara pembukaan *Sanur Village Festival XIV/2019*, dengan kontribusi sebesar USD7,6 miliar (Silawati, 2019). Meskipun begitu, Bali juga memiliki sisi buruk dengan sampah yang dihasilkan mencapai 1,6 juta ton per tahunnya, dimana 20% diantaranya berjenis sampah plastik. Dengan adanya jumlah sampah tersebut, diperkirakan Bali mengalami penurunan pengunjung sebanyak 8% dari tahun 2018 ke 2019, dengan rincian wisatawan yang berkunjung pada tahun 2019 berjumlah 4,6 juta untuk wisatawan mancanegara dan total 16 juta jika digabung dengan wisatawan lokal untuk kurun waktu Januari 2019 hingga September 2019, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) (Riyani, 2019).

Selain Bali, Indonesia memiliki wisata pantai lainnya seperti Pantai Widuri di Kabupaten Pemalang. Menurut

keterangan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata setempat, sampah telah menjadi salah satu penyebab turunnya jumlah wisatawan yang mengunjungi pantai tersebut. Dari tahun 2013 ke 2014 terjadi penurunan wisatawan hingga 5.242 pengunjung, hal ini dikarenakan sampah yang ada mengurangi nilai estetika pantai (Fadhilla, 2016). Selain Pantai Widuri, sampah yang membuat lingkungan pantai menjadi kotor juga menyebabkan Pantai Tirtayasa yang terletak di Lampung mengalami penurunan jumlah pengunjung sekitar 6,3% di tahun 2016, dimana pada tahun 2015 total pengunjung mencapai 13.532 namun pada tahun 2016 pengunjung hanya berjumlah 12.671 orang (Silaban, Zulkarnain, & Nugraheni, 2018).

2.4.3.2 Dampak Fauna Laut

Sampah laut di Indonesia memiliki dampak pada perubahan iklim hingga kelangsungan hidup ekosistem laut yang terancam. Penelitian yang dilakukan oleh *University of California Davis* pada tahun 2014 dan 2015, memperlihatkan dampak sampah laut terhadap ikan yang ditemukan di pasar Makassar, dimana 28% ikan disana ditemukan mengonsumsi plastik. Sampah laut ini juga dapat menimbulkan kerugian hingga USD1,2 miliar pada perekonomian Indonesia (Ambari, 2017). Sampah plastik di laut Indonesia pada akhirnya telah menyebabkan sekitar 80% ikan – ikan tercemar pada tahun 2019 berdasarkan pernyataan Safri Burhanuddin selaku Deputy Bidang Koordinasi SDM, IPTEK, dan Budaya Maritim Kementerian Koordinator Bidang Maritim dan Investasi, hal ini meningkat jauh daripada tahun 2013 yang hanya sekitar 30% (Fauzan, 2019).

Adapun sampah laut juga berdampak pada kematian Paus Sperma (*P. Macrocephalus*) yang sempat ditemukan di Indonesia pada tahun 2018 lalu. Ketika diperiksa organ dalamnya justru ditemukan bermacam – macam jenis sampah yang jika diperhitungkan mencapai berat basah 5,9 kilogram, jenis – jenis sampah ini diantaranya seperti gelas plastik, kantong plastik, botol plastik, plastik keras, sandal jepit, tali rafia, karung nilon, hingga serpihan kayu (Widyaningrum, 2018). Hal ini membuktikan bahwasanya beberapa hewan laut mulai hidup berdampingan dengan sampah hingga secara tidak sengaja sampah – sampah tersebut masuk ke dalam rantai makanan mereka dan mencemari organ dalamnya.

Selain itu, sampah laut yang berada di perairan Bali juga berdampak pada kelangsungan hidup spesies Pari Manta. Hal ini diungkapkan dari penelitian gabungan antara *Marine Megafauna Foundation*, Universitas Murdoch (Australia), dan Universitas Udayana (Bali) yaitu peneliti Elitza Germanov, Andrea Marshall, I Gede Hedrawan, dan Neil Loneragan. Mereka melakukan penelitian di Nusa Penida dan Taman Nasional Pulau Komodo yang merupakan jalur migrasi dan tempat mencari makan bagi spesies Pari Manta. Adanya sampah laut berupa mikroplastik yang ditemukan pada wilayah tersebut, menyebabkan Pari Manta dapat menelan mikroplastik hingga mencapai 40-90 potong perjam dan dapat berdampak pada keracunan yang dialami spesies tersebut (Suriyani, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elitza Germanov (2016) tersebut dimana dilakukan di wilayah perairan antara selatan hingga tengah Indonesia pada 2016

lalu, ditemukan adanya bukti bahwasanya dua spesies yang ada di wilayah tersebut yaitu ikan pari manta dan hiu paus setidaknya menelan 63 lembar plastik setiap jamnya saat musim hujan di Indonesia. Penelitian yang dilakukan dengan melibatkan simulasi dari dua spesies ikan pari manta dan hiu paus saat makan dan juga pengambilan sampel dari kotoran hewan dan muntahannya ini juga menemukan bahwa terdapat 26 bagian plastik pada kotoran spesies ikan pari manta dan juga 66 bagian plastik yang ditemukan pada muntahan spesies yang diteliti (Alfarizi & Yanuar, 2019).

Contoh kasus di atas, menunjukkan bahwasannya dampak yang ditimbulkan sampah laut pada kenyataannya memang dapat dirasakan oleh biota – biota laut tersebut. Tidak hanya yang berjenis ikan, paus, dan pari, biota laut lainnya seperti penyu, burung laut, kuda laut, dan spesies laut lainnya juga turut merasakan dampaknya karena salah membedakan sampah dengan makanannya, dengan setidaknya terdapat 100.000 mamalia laut serta 2 juta burung laut yang terkena dampaknya (Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, 2017).

Kiranya di laut Indonesia dengan sampah yang sudah mencapai 8,8 juta ton, mengakibatkan 800 spesies biota laut terkontaminasi sampah plastik. Selain itu dari 120 spesies mamalia yang hidup di laut, 54% sudah mulai terancam akibat adanya plastik yang mereka konsumsi secara tidak sengaja. Bahkan tidak hanya spesies yang berada di dalam air, 92,5% burung laut yang menggantungkan hidupnya mencari makan di laut juga sudah banyak ditemukan dalam keadaan mati dengan plastik yang ada di dalam organ

tubuhnya yang bahkan beratnya sama seperti 5% berat tubuh burung laut (Tempo, 2018).

2.4.3.3 Dampak Kesehatan

Sampah laut juga dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan masyarakat di Indonesia, mengingat wilayah Indonesia yang banyak dikelilingi laut dan kebiasaan masyarakat yang mengonsumsi makanan laut khususnya ikan. Dengan penelitian terhadap ikan yang berada di pasar di wilayah Makassar tadi, tentunya membawa perhatian bahwasanya sampah laut secara tidak langsung dapat berdampak bagi manusia yang ikut mengonsumsi ikan – ikan yang memakan sampah. Hal yang paling berbahaya dan memiliki kemungkinan mengancam kesehatan manusia adalah sampah plastik, karena dapat memuai menjadi mikroplastik bahkan hingga ukuran yang lebih kecil (nanoplastik). Plastik dengan ukuran kecil tersebut dapat masuk ke dalam organ tubuh manusia dengan mudahnya. Hal ini dapat dilihat dari adanya penelitian yang dilakukan Ecoton dan aktivis lingkungan lainnya, dimana mereka meneliti *feses* atau tinja manusia untuk membuktikan apakah mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 40 sampel *feses* manusia yang diambil dari penduduk Bali dan Jawa ternyata sudah terpapar mikropastik, dengan rincian *feses* yang beratnya 10 gram terdapat 2 sampai 15 mm potongan mikroplastik didalamnya (Riski, 2019). Hal tersebut tidak memungkinkan bahwa ada manusia lainnya yang tanpa sadar sudah terkontaminasi mikroplastik dalam tubuhnya dan dapat membawa dampak negatif bagi kesehatannya.

Adapun terdapat tujuh jenis plastik yang dapat dilihat pada Gambar 2.5, jenis plastik ini merupakan bahan dasar pembuatan produk berbahan plastik, diantaranya seperti *Polyethylene terephthalate* (PETE atau PET) yang digunakan pada botol soda, air, bahkan sisir; *High-density polyethylene* (HDPE) yang digunakan pada kertas susu hingga botol shampoo; *Polyvinyl chloride* (PVC) yang ada pada sepatu; *Low-density polyethylene* (LDPE) yang terdapat pada kantung sandwich; *Polypropylene* (PP) pada popok; *Polystyrene* (PS) yang terdapat pada gelas kopi; dan lainnya seperti akrilik hingga nilon. Tidak hanya plastik yang berjenis tersebut, bisphenol-A (BPA) yang juga terkandung di dalam plastik juga dapat memberi dampak negatif bagi kesehatan.

Gambar 2.5 Jenis – Jenis Plastik



Sumber: CNN Indonesia, 2019

Dengan terlepasnya bahan bisphenol-A (BPA) yang biasa digunakan dalam botol plastik dan benda berbahan plastik lainnya, dampak yang mungkin terjadi adalah gangguan kelenjar endokrin dan fungsi hormon pada manusia juga gangguan pada kelenjar prostat bagi janin dan anak – anak. Plastik yang sudah memuai juga dapat menyebabkan gangguan pada sel di dalam tubuh manusia dan kerusakan jaringan lainnya. Selain itu, menurut keterangan Luhut Pandjaitan selaku Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman, mengonsumsi plastik juga dapat

berpotensi memunculkan kanker hingga mutasi gen pada manusia, dikarenakan adanya merkuri yang dihasilkan dari proses memuainya sampah plastik yang secara tidak sengaja dikonsumsi oleh ikan (Damarjati, 2018).

Manusia kiranya telah mengonsumsi lima gram mikroplastik setiap minggunya dalam tubuh mereka. Mikroplastik tersebut selain berdampak pada hormon dan kekebalan tubuh, juga dapat mempengaruhi sistem saraf dan darah pada tubuh manusia. Berdasarkan penelitian dari India, bahwasanya plastik dapat mencemari protein yang ada di darah yaitu albumin, fibrinogen, dan globulin, dengan tercemarnya protein yang ada tadi maka mikroplastik dapat menimbulkan kerusakan fungsi asli dari protein tersebut (Wiradarma, 2019).

Di samping itu, adanya jenis plastik BPA tadi juga memberi dampak berbahaya. BPA sendiri dalam penelitian yang dilakukan oleh Katshusiko Saido dari Universitas Nihon berhasil mengidentifikasi keberadaannya di dalam laut, dimana dari 20 negara khususnya Asia Tenggara dan Amerika Utara telah menunjukkan adanya kontaminasi BPA pada wilayah pasir dan air lautnya, BPA yang ada mencapai kisaran 0,01 bagian perjuta hingga 50 bagian perjuta, hal ini disebabkan adanya pelepasan cat plastik yang mengandung BPA pada kapal nelayan (Hance, 2010). Selain itu, kandungan BPA juga dapat ditemukan di mikroplastik yang mencemari lautan dan pada akhirnya berada di tubuh manusia, padahal manusia yang terkontaminasi kandungan BPA ini dapat berdampak pada tubuhnya diantaranya pada laki – laki dimana dapat menyebabkan kemaluan laki – laki tidak dapat terbentuk dengan sempurna, karena

terganggunya hormon dan adanya pengurangan kadar testoreron dikarenakan mikoplastik yang menyebar di dalam tubuh (Wiradarma, 2019). Manusia yang tercemar BPA ini dapat dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh Universitas Negeri Arizona, dimana dari 47 sampel organ tubuh manusia yang telah meninggal diantaranya hati, limpa, paru – paru dan ginjal, diketahui bahwa kandungan plastik jenis BPA diidentifikasi 100% berada pada sampel penelitian tersebut (Widyaningrum, 2020).